

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-167696

(43)Date of publication of application : 21.09.1984

(51)Int.Cl.

F28F 3/06

(21)Application number : 58-040911

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
MATSUSHITA SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1983

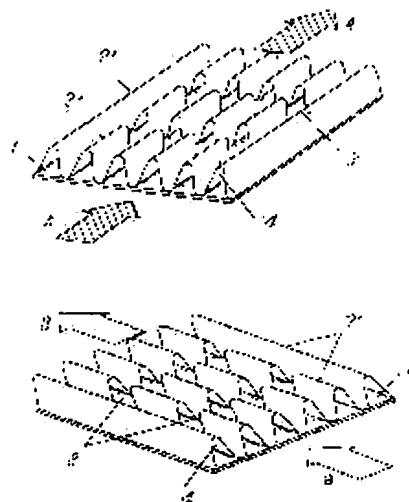
(72)Inventor : UTAGAWA TOSHIO  
YANO NOBUYUKI  
KODERA TAKURO  
AOKI AKIRA  
WATANABE KAZUFUMI  
OGAWA SHINJI

## (54) HEAT EXCHANGER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase the heat exchanging rate of a heat exchanger, by constituting the heat exchanger so that the primary and the secondary air flows can freely flow through the same air-flow paths, and that the state of air flow in the small through-holes on a partition board becomes a turbulence or to be the distance of an approach run for the air flow, utilizing high workability and moisture absorption characteristics of fibrous material such as pulp and asbestos.

**CONSTITUTION:** A partition board is constituted so that the primary and the secondary air flows can contact to each other in the state of turbulence or within the distance of an approach run on the partition board as a whole. The blast of the primary air flow A and the secondary air flow B are fed into small through-holes 4, consisting of a partition board 1 and a number of spacer sheets 2'. The primary air flow A and the secondary air flow B being fed into the small through-holes 4 in the first row exchange heat and moisture by the intermediary of a partition board 1. Then the primary air flow A and the secondary air flow B passed through the small through-holes 4, which are now different in the state from the above-mentioned air flows A and B, are mixed with each other in a mixing space 3 which is formed of cut spacer sheets 2, and is fed into the small through-holes 4 in the next row, and heat and moisture are exchanged by the intermediary of a partition board 1 in the same manner. The above-mentioned process is repeated several times, and the primary and the secondary air flows A and B respectively are supplied to be put to use or are discharged from the heat exchanger.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—167696

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 3/06

識別記号

庁内整理番号  
7820—3L

⑭ 公開 昭和59年(1984)9月21日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 熱交換器

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭58—40911

⑰ 出 願 昭58(1983)3月11日

⑱ 発 明 者 歌川敏男

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 矢野宣行

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 発 明 者 小寺卓郎

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

㉑ 発 明 者 青木亮

㉒ 発 明 者 渡辺和文

大阪市城東区今福西6丁目2番  
61号松下精工株式会社内

㉓ 発 明 者 小川信二

大阪市城東区今福西6丁目2番  
61号松下精工株式会社内

㉔ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉕ 出 願 人 松下精工株式会社

大阪市城東区今福西6丁目2番  
61号

㉖ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

熱交換器

2、特許請求の範囲

熱交換の為の気流路の壁となる仕切板と、前記仕切板を所定の間隔に保つ間隔板を交互に積層し、前記仕切板と前記間隔板の間に形成される小透孔の連通部の少なくとも一部分を開口としたことを特徴とする熱交換器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は熱交換器に関するものである。

従来例の構成とその問題点

一般に熱交換器は、第1図に示すように板状、波状あるいは円筒状に形成した紙巻状物からなる仕切板1と間隔板2を2つ以上積み重ねて固定し、状態の異なる2つの流体A、B、例えば空気相互間の温度又は湿度の交換ができる様に、流路を成形加工したものである。前記仕切板および間隔板2の素材として、パルプ又はアスベスト繊維等を

主体としたものが知られている。

しかし上記構成の熱交換器では、仕切板としての繊維質基板の入口付近の小透孔内での気流状態は、乱流あるいは助走区間部であるが、すぐに小透孔内で層流になり、仕切板1を介しての熱交換効率の向上には不適當である。

発明の目的

本発明の目的は、パルプやアスベスト等の繊維質素材が持つ優れた加工性と吸湿性を生かし、一次気流又は二次気流が、同じ気流路内を自由に流れ、仕切板上の小透孔内の気流状態が、乱流あるいは助走区間内になる様に熱交換器を構成し、熱交換効率の高い熱交換器の提供にある。

発明の構成

本発明は、気流が乱流あるいは助走区間内で、仕切板と接触する様に熱交換器を構成したものである。すなわち、板状からなる仕切板上に、波状の間隔板を積層した構造において、前記板状の仕切板と、前記波状の間隔板からなる一小透孔が、同一仕切板上で連通しない様な構造にし、仕切板

を介して一次気流と二次気流が交互に流れる様に、前記仕切板と前記間隔板を、複数段積み重ねた構造の熱交換器である。

#### 実施例の説明

熱交換効率を向上させるには、一般に気流と仕切板との接触時間を長くし、かつ小透孔内での気流が乱流あるいは助走区間で、仕切板と接触させることが、層流域で仕切板と気流との間に発生する境界層を無くし、仕切板と気流とが効率よく接触させることになり、熱交換効率が向上する。そこで、本発明は気流が仕切板全体で、乱流あるいは助走区間で接触する様に構成したものであり、以下実施例を図面に基づいて説明する。なお第1図と共通する素子に対しては同一番号を付す。

第2図および第3図において、送風機(図示せず)より送風された一次気流Aおよび二次気流Bは、仕切板1と間隔板2'からなる小透孔4へ送風される。小透孔4内へ送風された一次気流Aおよび二次気流Bは、仕切板1を介して温度と湿度の交換が行われる。次に各小透孔4を通過した一

次気流Aおよび二次気流B(ただし、この一次気流Aおよび二次気流Bは、熱交換器入口での一次気流Aおよび二次気流Bとは状態が異なる)は、混合部3すなわち間隔板2'の切欠部において混合され、次の各小透孔4へ送風され前記同様仕切板1を介して、温度と湿度の交換が行われる。以上の操作が数回繰り返えされ、一次気流Aおよび二次気流Bは給気または排気される。

なお、上記実施例では、気流の混合部3がある場合を説明したが、第4図および第5図に示す様に小透孔が移動した構造すなわち同一仕切板内で波形の部分を切断して移相させて小透孔の一部を開口させた構造でも熱交換効率は向上する。

また、仕切板1の材料として、不透湿性の材料(樹脂、金属等)を使用した場合は、顕熱交換器として使用できる。

#### 発明の効果

以上の様に本発明は、仕切板と間隔板とからなる小透孔が、一仕切板上で連通しない構造にすることにより、一仕切板上での気流が乱流あるいは

助走区間である状態にし、仕切板と気流との間において境界層の形成を無くし、熱交換効率を向上させることができる。

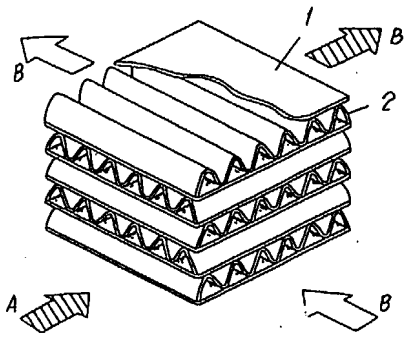
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は従来型の静止型熱交換器の略斜視図、第2図は本発明の一実施例の熱交換器における一次気流通過面の略斜視図、第3図は同二次気流通過面の略斜視図、第4図は本発明の異なる実施例の熱交換器における一次気流通過面の略斜視図、第5図は同二次気流通過面の略斜視図、第6図は第2図の平面図、第7図は第2図の側面図である。

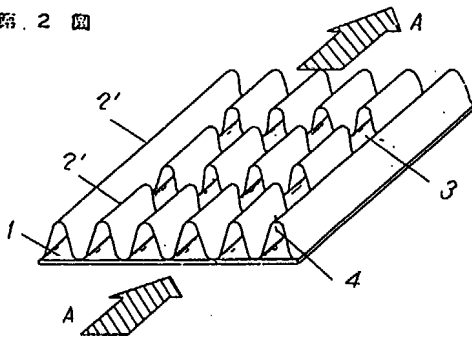
1……仕切板、2'……間隔板、3……混合部、4……小透孔、A……一次気流、B……二次気流。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

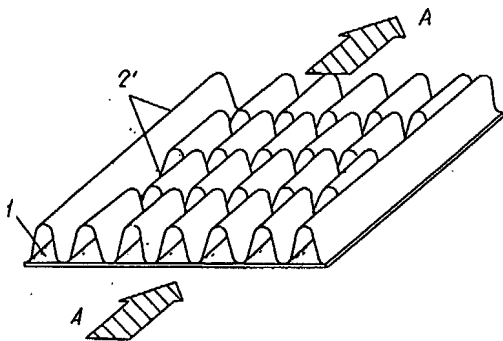
第 1 図



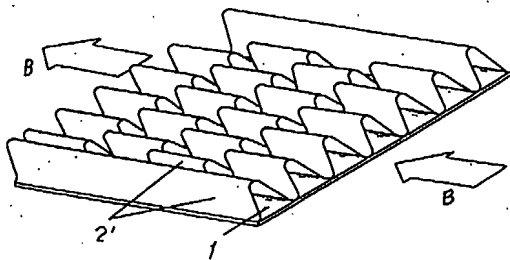
第 2 図



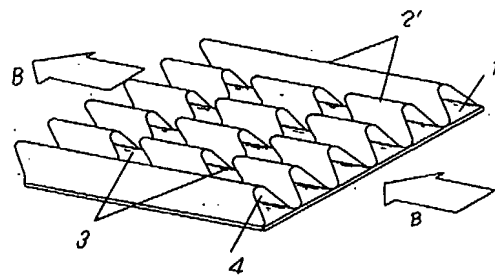
第 4 図



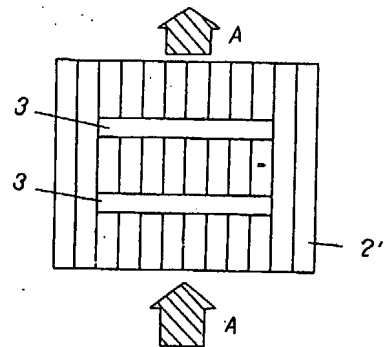
第 5 図



第 3 図



第 6 図



第 7 図

